

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-106533

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 1 M 2/22		H 0 1 M 2/22 E
2/10		2/10 G

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-254246

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 丸川 修平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 吉井 史彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 生駒 宗久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

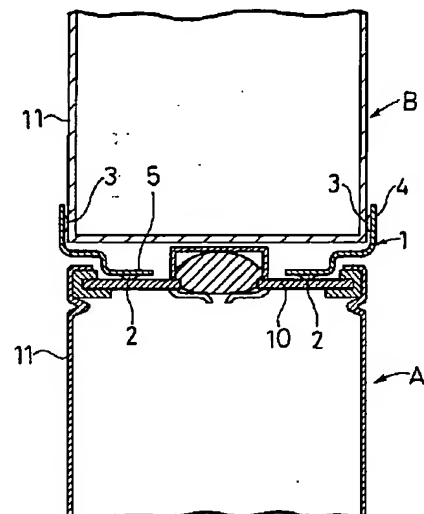
(74) 代理人 弁理士 石原 勝

(54) 【発明の名称】 電池間接続構造

(57) 【要約】

【課題】 複数の単電池を接続して所要出力電圧の蓄電池モジュールを構成するための電池間接続構造を提供する。

【解決手段】 プロジェクション溶接により、接続体1の平面部5を単電池Aの金属電極10に溶接し、接続体1の円筒部4を単電池Bの金属外装11に溶接する。プロジェクション溶接のためのプロジェクション突起2と3は、複数の同一半径上に形成されているので、接続間電流の経路が最短距離となり、接続体1として材厚の厚い材料や比抵抗の小さい材質を適用できるので、電気的抵抗の少ない接続と、機械的強度の高い連結とが実現される。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 円柱状に形成された電池の一端面を除く全体が一極性電極となる金属外装で覆われ、前記一端面に前記金属外装と絶縁された他極性の金属電極が形成されてなる電池を直列接続すべく、電池間に配設した接続体を一方の電池の前記金属電極と他方の電池の前記金属外装とに溶接する電池間接続構造において、前記接続体が、一方の電池の前記金属電極に当接する平面部と、他方の電池の前記金属外装に嵌合する筒状部とを備えと共に、前記筒状部と前記平面部との複数の同一半径上にプロジェクション溶接用の突起が形成されてなり、プロジェクション溶接により、前記接続体の平面部を一方の電池の前記金属電極に溶接し、筒状部を他方の電池の前記金属外装に溶接することにより複数の電池間を直列接続することを特徴とする電池間接続構造。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として複数の単電池を直列接続して所要の出力電圧を得る蓄電池モジュールを形成する電池間接続構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】単電池を直列接続して所要の出力電圧を得る蓄電池モジュールを形成するために、単電池間を接続する接続体が用いられる。図4は従来例に係る単電池間の接続構成を示す断面図である。又、図5は従来例に係る接続体の構成を示す平面図(a)と側面図(b)である。

【0003】図4において、単電池A、Bは円柱状に形成された一端面を除く全体を外装する金属外装11がマイナス電極を兼ね、一端面に前記金属外装11と絶縁されてプラス電極となる金属電極10を設けて構成されている。単電池Aの金属電極10と単電池Bの金属外装11とを接続することにより、単電池A、B間の直列接続がなされる。この直列接続は、接続体15を前記金属電極10と金属外装11とに溶接することによってなされる。

【0004】前記接続体15は、図5に示すように、深さが2段階になった円形の皿状に形成されており、中央に前記金属電極10の突起部14を回避する開口部17が設けられている。この接続体15を図4に示すように、接続体15の平面部18を金属電極10に溶接し、筒状部19に溶接することによって単電池A、B間を電氣的に直列接続すると共に、機械的に連結し、これを必要な数の単電池間で実施することによって、所要出力電圧の蓄電池モジュールが構成される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来構成において、接続体15の金属電極10への溶接は、接続体15の平面部18と金属電極10間に溶接電流を流すスポット溶接により行われるが、溶接電極の一方を前記平面部

18に当て、他方を金属電極10の突起部14に当てることになる。通常のスポット溶接は、溶接する部分を2つの溶接電極間で挟圧して溶接電流を流すことにより、挟圧間が溶融して溶接されるのであるが、この場合には、挟圧がないので、多くの電流が接続体15及び金属電極10の表面電流として溶接電極間に流れるため、接続体15として厚い材厚のものや、比抵抗の小さい材質のものを使用したとき溶接が困難になる問題点があった。この状態は、筒状部19を金属外装11に溶接するときにも、同様の問題を生じる。

【0006】即ち、従来構成では接続体15として、材厚の厚い材料や比抵抗の小さい材料を使用できないことになり、単電池間の電氣的接続の電氣抵抗が大きく、比較的大電流が流れる電池間接続での損失が大きくなる。又、接続体15の機械的強度も弱く、溶接強度も低いため、電池間の機械的連結の強度も低くなる。

【0007】又、前記突起部14内には、図4に示すように、電池内発生ガスを排出するためのゴム弁16が配設されているので、突起部14に溶接電流が流れることによる突起部14の発熱で劣化する恐れがある。

【0008】本発明は、従来構成の問題点を解決すべく創案されたもので、接続体構成の改良と溶接方法の改良とにより、接続抵抗の低下と接続強度の向上を図った電池間接続構造を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る電池間接続構造は、円柱状に形成された電池の一端面を除く全体が一極性電極となる金属外装で覆われ、前記一端面に前記金属外装と絶縁された他極性の金属電極が形成されてなる電池を直列接続すべく、電池間に配設した接続体を一方の電池の前記金属電極と他方の電池の前記金属外装とに溶接する電池間接続構造において、前記接続体が、一方の電池の前記金属電極に当接する平面部と、他方の電池の前記金属外装に嵌合する筒状部とを有し、前記筒状部と前記平面部との複数の同一半径上にプロジェクション溶接用の突起が形成されてなり、プロジェクション溶接により、前記接続体の平面部を一方の電池の前記金属電極に溶接し、筒状部を他方の電池の前記金属外装に溶接することにより複数の電池間を直列接続することを特徴とする。

【0010】上記構成によれば、プロジェクション溶接により、接続体の平面部を一方の電池の前記金属電極に溶接し、筒状部を他方の電池の前記金属外装に溶接するので、接続体として構成する材料の材厚や比抵抗に左右されることが少なく、又、溶接強度も向上させることができる。又、金属電極と金属外装との溶接位置は、複数の同一半径上となるので、接続による電流経路は最短距離となる。従って、接続抵抗の小さい電氣的接続と、機械的強度の高い連結とによる電池間接続構造が実現される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

【0012】図1は、本実施形態に係る接続体1による電池間接続の構成を示す断面図である。前記接続体1によって接続される電池A、Bは、同一種類の同一規格のもので、マイナス電極を兼ねる金属外装11は、円柱形状の電池A、Bの一端面を除く全体を覆っている。一端面には前記金属外装11と絶縁された金属電極10がプラス電極として設けられている。一方の電池Aの金属電極10と、他方の電池Bの金属外装11との間を、前記接続体1で接続することにより、電池A、Bの直列接続がなされる。この接続体1は、図2に平面図(a)、側面図(b)、斜視図(c)として示すように構成されている。

【0013】図2において、接続体1は、前記金属外装11に嵌合する円筒部4と、前記金属電極10に当接する平面部5とを備え、前記円筒部4には嵌合する金属外装11方向に突出する4か所のプロジェクション突起3、3……、前記平面部5には当接する金属電極10方向に突出する4か所のプロジェクション突起2、2……が形成されている。各プロジェクション突起2と3は、図2(a)に示すように、それぞれ同一半径上に形成されている。

【0014】図2に示す接続体1の円筒部4に形成されている4か所の切り割り6は、円筒部4を金属外装11に嵌合させたとき、金属外装11方向に加圧する弾力性を円筒部4に与え、プロジェクション溶接によりプロジェクション突起2、2……が溶融したとき、円筒部4を金属外装11に圧着させる。又、平面部5に形成された4か所の切り込み7は、各プロジェクション突起2、2……それぞれのプロジェクション溶接時に無効電流を低減させるものである。

【0015】上記構成になる接合体1は、まず、平面部5が電池Aの金属電極10に溶接される。図1に示すように、平面部5を金属電極10上に載置し、平面部5を金属電極10側に加圧しつつ、接合体1と金属電極10との間に溶接電流を流すと、プロジェクション突起2の4か所で接合体1は金属電極10に溶接される。

【0016】次いで、図1に示すように、電池Aの金属電極10に溶接された接続体1の円筒部4を、電池Bの金属外装11に嵌合させ、金属外装11と接続体1との間に溶接電流を流すと、プロジェクション突起3の4か所で接合体1は金属外装11に溶接される。これにより、電池Aと電池Bとは、接続体1により直列接続されたことになる。このような電池間接続を、例えば、図3に示すように所望の出力電圧が得られる数に連結して、蓄電池モジュール8を構成することができる。

【0017】上記したように、接続体1に形成されたプロジェクション突起2と3とは、それぞれ同一半径上に形成されているので、電池AとBとを接続したときの電流経路が最短距離となり、接続体1を形成する材料の比抵抗による電力損失を最小に抑えることができる。この電力損失は、接続体1の材厚を大きくさせることによって低下させることができる。ちなみに、接続体1のプロジェクション溶接点間の抵抗は、材厚 $t=0.18$ としたとき $R=0.0681\text{m}\Omega$ 、 $t=0.30$ としたとき $R=0.0409\text{m}\Omega$ 、 $t=0.40$ としたとき $R=0.0306\text{m}\Omega$ という実測値が得られた。

【0018】従来構成に係る接続体の溶接方法では、接続体の材厚を厚くしたり、比抵抗の小さい材質を適用することは困難であったが、本実施形態に係る接続体1では、プロジェクション溶接が採用できるので、材厚を厚くすることも可能で、比抵抗の小さい材質を適用することも可能となり、電力損失の少ない接続構造が実現される。又、接続体1の材厚を厚くでき、溶接強度も向上するので、電池間を連結する機械的強度も向上させることができる。

【0019】

【発明の効果】以上の説明の通り本発明によれば、プロジェクション溶接により、接続体の平面部を一方の電池の金属電極に溶接し、筒状部を他方の電池の金属外装に溶接するので、接続体として構成する材料の材厚や比抵抗に左右されることが少なく、溶接強度も向上させることができる。又、金属電極と金属外装との溶接位置は、複数の同一半径上となるので、接続による電流経路は最短距離となる。従って、接続抵抗の小さい電気的接続と、機械的強度の高い連結とによる電池間接続構造が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る電池間接続構造の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る接続体の構成を示す平面図(a)、側面図(b)、斜視図(c)である。

【図3】複数の単電池を連結接続して蓄電池モジュールを構成した状態を示す斜視図である。

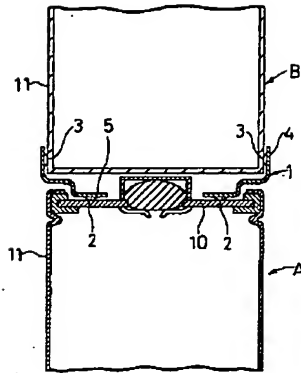
【図4】従来構成に係る電池間接続構造の構成を示す断面図である。

【図5】従来構成に係る接続体の構成を示す平面図(a)、側面図(b)である。

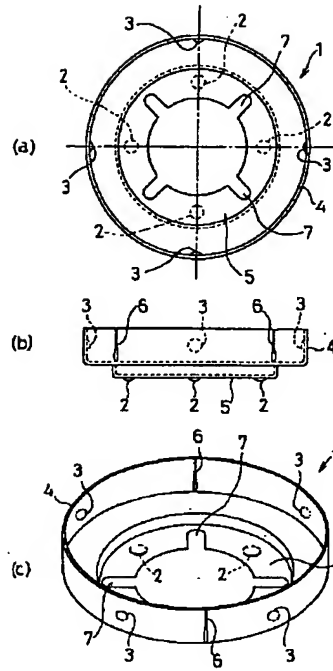
【符号の説明】

- 1 接続体
- 2、3 プロジェクション突起
- 4 円筒部
- 5 平面部
- 10 金属電極
- 11 金属外装
- 50 A、B 単電池

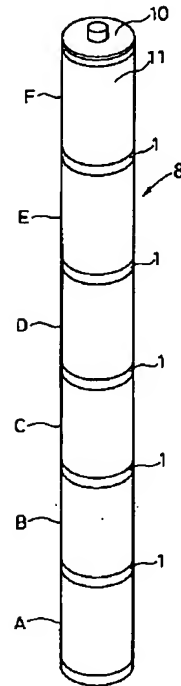
【図1】



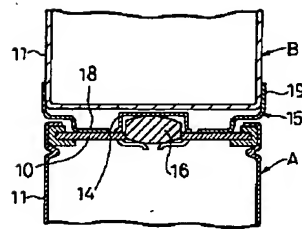
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

